

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2001-327242

(43)Date of publication of application : 27.11.2001

(51)Int.Cl.

A21D 2/36  
A21D 2/26  
A21D 6/00  
A21D 8/04  
A21D 13/00

(21)Application number : 2000-149901

(71)Applicant : NIIGATA GOURMET:KK

(22)Date of filing : 22.05.2000

(72)Inventor : INOUE SHUNZO

**(54) METHOD FOR PRODUCING BREAD USING RICE FLOUR****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for producing bread using a rice flour capable of producing tasty bread and excellent in practicality in spite of the rice flour used.

**SOLUTION:** The rice flour containing gluten mixed therein is mixed with ionized calcium water, saccharides and the egg yolk to provide a mixture, which is then prefermented at a low temperature to afford a prefermented material. The rice flour containing the gluten mixed therein is remixed with the prefermented material to provide a remix, which is subsequently formed, fermented and baked to produce the bread.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-327242

(P2001-327242A)

(43)公開日 平成13年11月27日(2001.11.27)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームト\* (参考)

A 2 1 D 2/36  
2/26  
6/00  
8/04  
13/00

A 2 1 D 2/36  
2/26  
6/00  
8/04  
13/00

4 B 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-149901(P2000-149901)

(22)出願日 平成12年 5 月22日(2000. 5. 22)

(71)出願人 500504983

株式会社新潟グルメ

新潟県新潟市南笹口1丁目11番9号

(72)発明者 井上 春三

新潟県新潟市女池神明3丁目3番12 株式  
会社ボンオーハシ内

(74)代理人 100091373

弁理士 吉井 剛 (外1名)

Fターム(参考) 4B032 DB01 DB02 DG08 DK01 DK11  
DK18 DK22 DK42 DK47 DK48  
DK51 DK54 DP33 DP37 DP38

(54)【発明の名称】 米粉を使用したパンの製造方法

(57)【要約】

【課題】 米粉を使用したものでありながら、おいしいパンを得ることができる実用性に秀れた米粉を使用したパンの製造方法を提供するものである。

【解決手段】 グルテンが混入された米粉に、イオン化カルシウム水、糖類及び卵黄を混合して混合物を得、続いて、該混合物を低温で予備発酵して予備発酵物を得、続いて、該予備発酵物に再度グルテンが混入された米粉を混合して再混合物を得、続いて、該再混合物を成形、発酵及び焼成してパンを製造するものである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 グルテンが混入された米粉に、イオン化カルシウム水、糖類及び卵黄を混合して混合物を得、続いて、該混合物を低温で予備発酵して予備発酵物を得、続いて、該予備発酵物に再度グルテンが混入された米粉を混合して再混合物を得、続いて、該再混合物を成形、発酵及び焼成することを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法。

【請求項2】 請求項1記載の米粉を使用したパンの製造方法において、再混合物を冷凍して冷凍再混合物を得、続いて、該冷凍再混合物を解凍した後、成形、発酵及び焼成することを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法。

【請求項3】 請求項1、2いずれか1項に記載の米粉を使用したパンの製造方法において、混合物として、食塩及びイーストが混合された混合物を採用したことを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法。

【請求項4】 請求項1～3いずれか1項に記載の米粉を使用したパンの製造方法において、混合物として、米澱粉を糖化する酵素及び米のうま味を向上させる酵素が混合された混合物を採用したことを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法。

【請求項5】 請求項1～4いずれか1項に記載の米粉を使用したパンの製造方法において、混合物として、油脂、ミルク及び卵が混合された混合物を採用したことを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法。

【請求項6】 請求項1～5いずれか1項に記載の米粉を使用したパンの製造方法において、低温での予備発酵として、24℃以下で予備発酵する方法を採用したことを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法。

【請求項7】 請求項1～6いずれか1項に記載の米粉を使用したパンの製造方法において、再混合物の発酵として、14乃至24℃で発酵する方法を採用したことを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、米粉を使用したパンの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 小麦粉やライ麦粉の代わりに米粉を使用してパンを製造することは大変困難である。なぜなら、パン生地をイースト（酵母）によって発酵する際、小麦粉やライ麦粉を使用した生地では、グルテン（タンパク質グリアジンとグルテニンが結合したもの）が存在する為、該発酵によって発生する炭酸ガスが該グルテンに保持され、このグルテンの膜が伸びて生地が膨らむが、米粉を使用した生地では、該米粉にはグルテンが存在しない為、前記発酵によって発生する炭酸ガスが生地中に保持されず、該生地が良好に膨らまないからである。

【0003】 このように、パンの生地が膨らむ為に必要なものはグルテンであるが、例えば、単純に米粉の生地にグルテンを加えても、現状では、おいしいパンを製造することはできない。

【0004】 従って、現状で米粉を使用したパンは、小麦粉に10%程度の米粉を混合する方法や、米粉の一部を $\alpha$ 化し更に界面活性剤を混合するという方法により製造されているが、これらの方法により製造されたパンは、食感にザラつきがあっておいしくなく、実際には殆ど普及していない。

【0005】 しかし、業界においては、米の新規消費拡大の為、食料自給率の向上の為、将来予測される食料不足の問題を解決する為にも、米粉を使用したパンの製造方法の確立が要望されている。

【0006】 本発明は上記要望を達成するもので、米粉を使用したものでありながら、おいしいパンを得ることができる実用性に秀れた米粉を使用したパンの製造方法を提供するものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の要旨を説明する。

【0008】 グルテンが混入された米粉に、イオン化カルシウム水、糖類及び卵黄を混合して混合物を得、続いて、該混合物を低温で予備発酵して予備発酵物を得、続いて、該予備発酵物に再度グルテンが混入された米粉を混合して再混合物を得、続いて、該再混合物を成形、発酵及び焼成することを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法に係るものである。

【0009】 また、請求項1記載の米粉を使用したパンの製造方法において、再混合物を冷凍して冷凍再混合物を得、続いて、該冷凍再混合物を解凍した後、成形、発酵及び焼成することを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法に係るものである。

【0010】 また、請求項1、2いずれか1項に記載の米粉を使用したパンの製造方法において、混合物として、食塩及びイーストが混合された混合物を採用したことを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法に係るものである。

【0011】 また、請求項1～3いずれか1項に記載の米粉を使用したパンの製造方法において、混合物として、米澱粉を糖化する酵素及び米のうま味を向上させる酵素が混合された混合物を採用したことを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法に係るものである。

【0012】 また、請求項1～4いずれか1項に記載の米粉を使用したパンの製造方法において、混合物として、油脂、ミルク及び卵が混合された混合物を採用したことを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法に係るものである。

【0013】 また、請求項1～5いずれか1項に記載の米粉を使用したパンの製造方法において、低温での予備

発酵として、24℃以下で予備発酵する方法を採用したことを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法に係るものである。

【0014】また、請求項1～6いずれか1項に記載の米粉を使用したパンの製造方法において、再混合物の発酵として、14乃至24℃で発酵する方法を採用したことを特徴とする米粉を使用したパンの製造方法に係るものである。

【0015】

【発明の作用及び効果】前述のように単純に米粉の生地10にグルテンを加えてもおいしいパンは製造できないが、本発明者らが米粉を使用したパンの製造方法を確立する為に種々の実験を繰り返して鋭意研究したところ、中種法、即ち、中種用の生地を一旦予備発酵し、その後、この予備発酵物に本仕込み用の生地を加えて再発酵するパンの製造方法を採用し、更に、米粉としてグルテンが混入された米粉を採用し、更に、この米粉にイオン化カルシウム水、糖類及び卵黄を加えるたものを前記中種用の生地とし、更に、この中種用の生地を予備発酵した後、同様にグルテンが混入された米粉を含む本仕込み用の生地20を混合して再混合物を得、その後、発酵すれば、生地が膨らみ、おいしいパンを製造できることが確認された。

【0016】このおいしいパンが製造できる作用は明確ではないが、イオン化カルシウム水は水を細かく（単分子化）する為、該水が米粉の細胞中に浸透し易くなり、この米粉の細胞中に浸透する水と共にグルテンやイースト（酵母）が米の細胞中に容易に浸透し、該グルテンが米の細胞中に存在すると同様な状態でイーストによる発酵が行われ、イーストの発酵により発生する炭酸ガスが30グルテン及び細胞中に保持される為ではないかと考えられる。

【0017】更に、糖類と卵黄により、風味が向上し且つ乳化剤を使用せずとも乳化を行うことができるからではないかと考えられる。

【0018】更に、予備発酵により、米粉と水が良くなじむからではないかと考えられる。

【0019】本発明は上述のようにするから、米粉を使用しておいしいパンを製造することができる実用性に秀れた技術となる。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の実施例について、以下に説明する。

【0021】実施例1（バターロール）

材料として、グルテンが15%（重量）混入された米粉100重量部、砂糖10重量部、食塩1.6重量部、グルテンとして小麦粉グルテン5重量部、マーガリン10重量部、全卵10重量部、イースト（酵母）3重量部、乳化剤2重量部、米乳酸菌（米に付着している植物乳酸菌を培養したもの）5重量部、イーストフード（塩化ア

ンモニウム及びリン酸二水素カルシウム等によりイーストを活性化し、更に、L-アスコルビン酸によりpHを下げる作用を発揮するもの。）0.2重量部、水52重量部を用意した。尚、米粉に混入されるグルテンは、バイタルグルテン（商品名）を使用した（以下の実施例でも同様）。

【0022】この全材料をミキサーに入れ、低速で3分、高速で12分混合を行って生地を得、続いて、24℃で10分間保持した後、分割、成形、発酵、焼成を行った。

【0023】結果は、グルテンの存在により生地が膨らみ、焼成直後の段階では形状の秀れたパンとなるが、数分間にパンの底が陥没してしまう為、市販は不可能であると考えられた。

【0024】また、食感はザラつきがあり、しかも渋みがあった。しかも、焼成後24時間経過したものでは、硬くでボソボソしたパンになってしまった。

【0025】実施例2（実施例1の改良）

材料及び工程の殆どは同じで、生地を10分間保持する温度を28℃に設定してみた。

【0026】結果は、焼成中にオープン内で横の表皮が割れてしまい、パンの容積が所望より減少してしまっ20た。この実施例1と実施例2の違いは、生地を保持する温度が高かった為、グルテンの組織が破壊されて進展性を失ってしまった為と推測された。

【0027】また、食感については、実施例1と同様であった。

【0028】実施例3（バターロール）

実施例1及び2の結果は、米粉の生地単にグルテンを加えただけでは、製品としての実用に耐えるパンを製造できないことを示す。従って、下記a～dの改良方法を考えた。

【0029】a グルテンやイーストが水と共に米粉中（米の細胞中）に浸透するように、生地にイオン化カルシウム（カルシウムが単分子化されたもの）を加えた。

【0030】b 乳化剤を使用せずとも乳化が良好に行われるように、且つ、風味が向上するように、生地に糖類及び卵黄を加えた。

【0031】c イーストによる発酵が良好に行われるように、中種法、即ち、中種用の生地を一旦低温で予備発酵し（この予備発酵物を「中種」という）、その後、この中種に本仕込み用生地を加えて再発酵を行う（この再発酵を「本仕込み」という）方法を採用した。

【0032】d 本仕込み生地にはグルテンを加えた。

【0033】以下、この実施例3について詳述する。

【0034】材料は、中種用として、グルテンが15%（重量）混入された米粉80重量部、砂糖5重量部、ショートニング（生地の進展性を高めたり、栄養化を高めたりする為に用いられる添加剤。魚脂や動物油脂等を混合し、水分を除去して乳化させてクリーム状とした動物

性ショートニングと、大豆油等から水分を除去して乳化させてクリーム状とした植物性ショートニングがある。) 5重量部、スキムミルク3重量部、米乳酸菌(乳酸菌単独での使用でも良いが、乳酸菌単独であると、使用量が少ない為に扱いにくい。従って、本実施例では、米と一緒にした状態で使用している。) 5重量部、加糖卵黄3重量部、イオン化カルシウム0.3重量部、水70重量部を用意した。

【0035】また、本仕込み用として、グルテンが15% (重量) 混入された米粉20重量部、イースト3重量部、塩3重量部、イーストフード0.1重量部、マーガリン10重量部、全卵10重量部、グルテンとしてバイタルグルテン5重量部、水10重量部を用意した。

【0036】先ず、中種用の材料をミキサーに入れ、低速で3分、高速で3分混合を行ってよく混合された中種(請求項のいう混合物)を得、該中種を冷蔵庫で24時間保持(予備発酵)した。ミキサーでの混合の際には、温度が24℃以上にならないようにし、また、冷蔵庫での保持の際には、中種が最終的に5℃以下になるように冷蔵保持した。

【0037】この中種生地全量に前記本仕込み用の材料を加え、ミキサーにより、低速で3分、高速で8分混合を行って本仕込み生地(請求項のいう再混合物)を得、この本仕込み生地进行を20℃で15分間保持した後、分割、成形、発酵、焼成を行った。

【0038】結果は、本仕込みの際に生地が良好に膨らみ、焼成後のボリューム、形状、焼き色について申し分ないパンが得られた。

【0039】また、食感については、ザラつきはなくなったが、少し渋みが残った。しかし、この食味は糖類等の添加により修正できる範囲であり、実用性の高いパンであると判断された。

【0040】また、中種の予備発酵は、冷蔵庫で保持せずとも、24℃以下で保持できれば良いことも確認している。要は、中種を25℃以上で予備発酵を行うと、米粉の細胞組織(特に細胞壁)がバラバラになってしまうので、この温度以下、即ち24℃以下で保持できれば良い。

【0041】尚、中種法を採用しない場合、パンが団子様のおいしくないものとなった。

【0042】実施例4(実施例3の改良)  
上記実施例3は、形状や食感は秀れたものであったが、焼成後24時間経過すると、硬くなってしまふものであった。

【0043】この比較的短時間で硬くなってしまふ原因として、パン中における澱粉質が退化して水分が減少し易くなること、及び、グルテンと糊化澱粉との結合が弛縮してしまうことが考えられる為、下記e~gの改良方法を考えた。

【0044】e パンが硬くなることを遅らせる為、中

種に酵素を混合した。この酵素は、米澱粉を糖化させるα-アミラーゼ、及び、米のうま味を向上させるグリコールオキシターゼを使用した。また、この酵素は、米粉1000gに対してα-アミラーゼ20mg、グリコールオキシターゼ10mgとなるように混合した。

【0045】f グルテンの進展性と弾力性を有効に発揮させる為、中種にイーストを混合した。

【0046】g 中種の過発酵を抑制する為、塩を混合した。

【0047】以下、この実施例4について詳述する。

【0048】材料は、中種用として、グルテンが15% (重量) 混入された米粉65重量部、米改良剤(前記酵素を米粉に混合したもの) 5重量部、米乳酸菌5重量部、砂糖3重量部、スキムミルク3重量部、加糖卵黄3重量部、ショートニング3重量部、イースト0.5重量部、食塩0.1重量部、イオン化カルシウム水0.3重量部、水60重量部を用意した。

【0049】また、本仕込み用として、グルテンが15% (重量) 混入された米粉30重量部、砂糖2重量部、食塩1.6重量部、トレハロース4重量部、全卵10重量部、マーガリン10重量部、イースト3重量部、水16重量部を用意した。

【0050】工程は、前記実施例3と同様の手順で行った。

【0051】結果は、実施例3同様、焼成後のボリューム、形状、焼き色について申し分なく、しかも、24時間経過してもソフトなパンが得られた。

【0052】唯、この24時間経過後は酸味が強くなるという欠点があり、更に、味についても甘みが強くて飽き易い可能性があるという問題が残った。

【0053】実施例5(実施例4の改良)

実施例4の問題を解決する為、下記h, iの改良方法を考えた。

【0054】h 酸味をなくす為、米乳酸菌の使用をやめた。

【0055】i 塩として天然塩を採用し、その量を増やした。尚、一般的な塩(精製塩)は塩味が強いが、天然塩はミネラルが多く含まれており、塩味が弱く、しかも、栄養面においても秀れる。

【0056】更に、生地の機械耐性を増す為、中種にグルテンを加えた。

【0057】以下、この実施例5について詳述する。

【0058】材料は、中種用として、グルテンが15% (重量) 混入された米粉65重量部、米改良剤5重量部、砂糖3重量部、スキムミルク3重量部、加糖卵黄3重量部、ショートニング3重量部、イースト0.5重量部、天然塩0.1重量部、イオン化カルシウム水0.3重量部、グルテンとしてバイタルグルテン3重量部、水60重量部を用意した。

【0059】また、本仕込み用として、グルテンが15

% (重量) 混入された米粉30重量部、砂糖2重量部、天然塩1.8重量部、トレハロース4重量部、全卵10重量部、マーガリン10重量部、イースト3.5重量部、水16重量部を用意した。

【0060】工程は、前記実施例3や4と同様の手順で行った。

【0061】結果は、外観、食感共に小麦粉製のパンに劣らないものが出来た。

【0062】また、機械耐性に秀れており、既存のパン製造装置を使用してのパンの製造が可能であった。

【0063】実施例6 (実施例5の応用)

実施例5において、イーストとして冷凍用イーストを採用し、更に、本仕込み及び発酵を行った後、適宜大きさに分割してマイナス20℃の冷凍庫に入れて保存した。3週間経過後、生地を解凍、成形、焼成したところ、実施例5と同様のパンを得ることができた。

【0064】即ち、実施例6によれば、焼成前の生地の状態で冷凍保存したものにより、いつでも該生地を解凍、焼成することでパンを製造できることが確認された。よって、工場で製造した生地を、実際に販売を行う

店で解凍、必要に応じて成形、焼成することにより、どこでも焼きたてのパンを製造販売できることになる。

【0065】実施例7 (実施例5の応用、食パン)

中種として実施例5と同様のものを用意し、本仕込み用の材料として、グルテンが15% (重量) 混入された米粉30重量部、トレハロース3重量部、天然塩2.2重量部、ショートニング3重量部、イースト3.5重量部、水20重量部を用意し、実施例5と同様の工程によりパンを製造した。

10 【0066】結果は、実施例5と同様、外観、食感共に小麦粉製のパンに劣らないものが出来た。

【0067】その他、実施例5の応用として、本仕込み用の生地を種々工夫し、菓子パンやデニッシュやフランスパン等を製造してみたところ、いずれも実施例5と同様、外観、食感共に小麦粉製のパンに劣らないものが出来た。

【0068】以上、実施例3～7によれば、いずれも米粉を主成分としたおいしいパンが製造できることになる。